

LUBRICATING OIL COMPOSITION

Patent number: JP2002338983
Publication date: 2002-11-27
Inventor: BABA ZENJI
Applicant: SHOWA SHELL SEKIYU KK
Classification:
- international: C10M169/04; C10M101/02; C10M105/04; C10M107/02;
C10M129/40; C10M129/44; C10M129/58; C10M129/93;
C10M129/95; C10M133/06; C10M135/26; C10M137/02;
C10M137/10
- european:
Application number: JP20010142228 20010511
Priority number(s):

Also published as:



WO02092735 (A1)
EP1385926 (A1)

Abstract of JP2002338983

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an ashless lubricating oil composition which does not contain a metal and exhibits excellent extreme-pressure properties and corrosion- proofing properties even under severe lubricating conditions from both the viewpoints of lubricating properties and rust-preventing properties of a lubricating oil.

SOLUTION: This lubricating oil composition is prepared by compounding (I) 100 pts.wt. lube base oil with (II) 0.001-0.5 pt.wt. carboxylic acid-base or carboxylic ester-base rust-preventive and (III) 0.001-0.2 pt.wt. at least one amine selected from the group consisting of alkylamines represented by the formula (1): $(R<1>)_n NH_3-n$ and N-alkyl-polyalkylenediamines represented by formula (2): $R<2> NH(CH_2)_m NH_2$.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-338983
(P2002-338983A)

(43) 公開日 平成14年11月27日 (2002. 11. 27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
C 1 0 M 169/04		C 1 0 M 169/04	4 H 1 0 4
101/02		101/02	
105/04		105/04	
107/02		107/02	
129/40		129/40	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁) 最終頁に続く			
(21) 出願番号	特願2001-142228 (P2001-142228)		(71) 出願人 000186913 昭和シェル石油株式会社 東京都港区台場二丁目3番2号
(22) 出願日	平成13年5月11日 (2001. 5. 11)		(72) 発明者 馬場 善治 東京都港区台場2丁目3番2号 昭和シェル石油株式会社内
			(74) 代理人 100094466 弁理士 友松 英爾 (外1名)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 潤滑油組成物

(57) 【要約】

【課題】 潤滑油の潤滑性能と防錆性能の両面から、過酷な潤滑条件下でも優れた極圧性能を維持し、且つ優れた防錆性を有する金属を含まない無灰系潤滑油組成物の提供。

【解決手段】 (I) 潤滑油基油100重量部に

(II) カルボン酸系またはカルボン酸エステル系防錆剤0.001~0.5重量部と、

(III) (A) 下式一般式 (1)

【化1】 $(R^1)_n NH_{3-n}$ (1)

で示されるアルキルアミン類および (B) 下記一般式 (2)

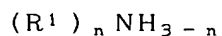
【化2】 $R^2 NH (CH_2)_m NH_2$ (2)

で示されるN-アルキルポリアルキレンジアミンよりなる群から選ばれた少なくとも1種のアミン類0.001~0.2重量部を含有させたことを特徴とする潤滑油組成物。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (I) 潤滑油基油100重量部に

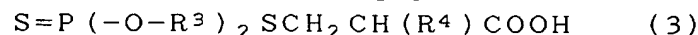
(II) カルボン酸系またはカルボン酸エステル系防錆剤



(式中、 R^1 は炭素数12～30の直鎖の飽和または不飽和のアルキル基であり、 n は1または2の整数である。) で示されるアルキルアミン類および (B) 下記一



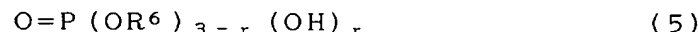
(式中、 R^2 は炭素数12～30の直鎖の飽和または不飽和のアルキル基であり、 m は2～5の整数である。) で示されるN-アルキルポリアルキレンジアミンよりなる群から選ばれた少なくとも1種のアミン類0.001



(式中、 R^3 は炭素数3～8の分岐アルキル基、 R^4 は水素原子および炭素数1～4の直鎖または分岐アルキル基よりなる群から選ばれた基である。) で示されるβ-ジチオフォスホリルプロピオン酸0.001～0.5重



(式中、 ph はフェニル基、 R^5 は水素または炭素数1～9の直鎖または分岐のアルキル基である。) で示されるトリアリールフォスフォロチオエート0.05～5重量部を含有させた請求項1または2記載の潤滑油組成



(式中、 R^6 は炭素数3～13の直鎖または分岐のアルキル基であり、 r は1または2の整数である。) で示される酸性りん酸エステル0.01～0.5重量部を含有させた請求項1～3いずれか記載の潤滑油組成物。

【請求項5】 前記潤滑油基油が、動粘度2～680mm²/s(40℃)、全硫黄分0～1重量%、全窒素分0～100ppm、アニリン点80～130℃を示す石油系および/または合成炭化水素系である請求項1～4いずれか記載の潤滑油組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、水や海水の混入する過酷な使用環境下で優れた防錆性を有するとともに、各種機器に対して耐腐食性と潤滑性の両面でも優れた特性を示す潤滑油組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】潤滑油には、水や海水の混入に際し機械部品を錆から守るため防錆剤が添加されている。一般に、防錆剤は金属表面に防錆皮膜を形成して金属と水との直接接触を妨げて錆の発生を抑制するために金属表面への強い吸着性をもっている。一方、機械装置が高速化、高荷重、高効率化されるに伴って装置の摩擦面は過酷な条件に晒されて潤滑油膜の破断による摩擦面の焼き付きが発生しやすくなっている。このため過酷な条件で使用される潤滑油には摩擦面間の凝着を防止するため摩擦面で金属表面と反応して潤滑性を維持する極圧剤が適量添加されている。ところが、防錆剤の配合は摩擦面で

0.001～0.5重量部と、

(III)(A)下式一般式(1)

【化1】

(1)

一般式(2)

【化2】

(2)

～0.2重量部を含有させたことを特徴とする潤滑油組成物。

【請求項2】 極圧剤として下記一般式(3)

【化3】

量部を含有させた請求項1記載の潤滑油組成物。

【請求項3】 極圧剤として下記一般式(4)

【化4】

(4)

物。

【請求項4】 極圧剤として下記一般式(5)

【化5】

(5)

の極圧剤と金属表面との反応を阻害して極圧添加剤の効果を大きく損なうことが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明の目的は、潤滑油の潤滑性能と防錆性能の両面から、過酷な潤滑条件下でも優れた極圧性能を維持し、且つ優れた防錆性を有する金属を含まない無灰系潤滑油組成物を提供する点にある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者は前記従来の防錆剤による極圧剤の効果低減の欠点を解消するため鋭意研究を進めた結果、防錆剤と特定のアルキルアミン類を組み合わせることにより防錆剤の添加量を大幅に低減し、その結果、防錆剤による極圧性能の低下を最小限に抑制できることを見出し、本発明を完成するに至ったものである。

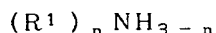
【0005】本発明の概要は、(I) 鉱油系および/または合成炭化水素系を含む潤滑油基油と (II) カルボン酸系防錆剤またはカルボン酸エステル系防錆剤と (III) 特定のアルキルアミンからなる潤滑油組成物において、(III)のアルキルアミン類が、1級もしくは2級のアルキルアミンもしくはN-アルキルポリアルキレンジアミンで構成されてなることを特徴とする潤滑油組成物である。

【0006】すなわち、本発明の第1は、

(I) 潤滑油基油100重量部に

(II) カルボン酸系またはカルボン酸エステル系防錆剤

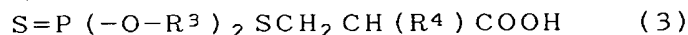
0.001~0.5重量部と、
(III)(A)下式一般式(1)



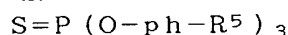
(式中、 R^1 は炭素数12~30の直鎖の飽和または不飽和のアルキル基であり、 n は1または2の整数である。)で示されるアルキルアミン類および(B)下記一



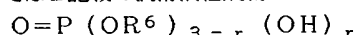
(式中、 R^2 は炭素数12~30の直鎖の飽和または不飽和のアルキル基であり、 m は2~5の整数である。)で示されるN-アルキルポリアルキレンジアミンよりなる群から選ばれた少なくとも1種のアミン類0.001



(式中、 R^3 は炭素数3~8の分岐アルキル基、 R^4 は水素原子および炭素数1~4の直鎖または分岐アルキル基よりなる群から選ばれた基である。)で示されるβ-ジチオフォスホリルプロピオン酸0.001~0.5重



(式中、 ph はフェニル基、 R^5 は水素または炭素数1~9の直鎖または分岐のアルキル基である。)で示されるトリアリールフォスフォロチオエート0.05~5重量部を含有させた請求項1または2記載の潤滑油組成物



(式中、 R^6 は炭素数3~13の直鎖または分岐のアルキル基であり、 r は1または2の整数である。)で示される酸性りん酸エステル0.01~0.5重量部を含有させた請求項1~3いずれか記載の潤滑油組成物に関する。本発明の第5は、前記潤滑油基油が、動粘度2~680mm²/s(40℃)、全硫黄分0~1重量%、全窒素分0~100ppm、アニリン点80~130℃を示す石油系および/または合成炭化水素系である請求項1~4いずれか記載の潤滑油組成物に関する。

【0007】本発明の潤滑油組成物を構成する潤滑油基油成分は、石油系および/または合成炭化水素系を含むものであれば特に制限を受けるものではないが、動粘度は2~680mm²/s(40℃)、好ましくは5~320mm²/s(40℃)、とくに好ましくは8~220mm²/s(40℃)、全硫黄分(重量%)は0~1%、好ましくは0~0.3%、全窒素分(重量ppm)は0~100ppm、好ましくは0~30ppm、アニリン点は80~130℃、好ましくは100~125℃の物性値を示すものが好ましい。

【0008】本発明で使用される石油系潤滑油基油は、溶剤精製基油、水素化精製基油、高度水素化分解基油などの単独あるいは混合物である。高度水素化分解基油とは、溶剤脱蠟によって分離される素蠟(スラックワックス)を原料として、これを触媒下の水添分解(接触分解)により直鎖パラフィンを分岐パラフィンに異性化することによって得られる粘度指数130以上(典型的には145~155)を有する潤滑油基油、もしくは、天然ガス(メタン等)のガス化プロセス(部分酸化)によって得

【化6】

(1)

一般式(2)

【化7】

(2)

~0.2重量部を含有させたことを特徴とする潤滑油組成物に関する。本発明の第2は、極圧剤として下記一般式(3)

【化8】

量部を含有させた請求項1記載の潤滑油組成物に関する。本発明の第3は、極圧剤として下記一般式(4)

【化9】

(4)

に関する。本発明の第4は、極圧剤として下記一般式(5)

【化10】

(5)

られる水素と一酸化炭素を原料としてフィッシュアトロプシユ重合によって得られる重質直鎖パラフィンとし、これを前述と同様の接触分解異性化することによって得られる粘度指数130以上(典型的には145~155)を有する潤滑油基油である。

【0009】また、本発明で使用される合成炭化水素系基油は、炭素数3~15、好ましくは4~12の範囲の、直鎖状あるいは分岐のオレフィン系炭化水素から選択されたモノマーの単独重合または共重合により得られるオレフィンオリゴマーであることができる。

【0010】本発明において、石油系潤滑油基油と合成炭化水素系基油はそれぞれ単独にあるいは混合して使用することができる。

【0011】本発明で使用されるカルボン酸系またはカルボン酸エステル系防錆剤は、防錆剤分子中にカルボン酸またはカルボン酸エステル基を有するもので、一般に潤滑油に広く使用される公知のものである。具体的には、炭素数8~30のモノカルボン酸類、アルキルまたはアルケニルこはく酸およびその部分エステル類、炭素数12~30のヒドロキシ脂肪酸およびその誘導体類、炭素数8~24のサルコシンおよびその誘導体、アミノ酸およびその誘導体、ナフテン酸およびその誘導体、ラノリン脂肪酸、メルカプト脂肪酸類、酸化パラフィン類などがある。一層具体的な化合物名を下記に示す。

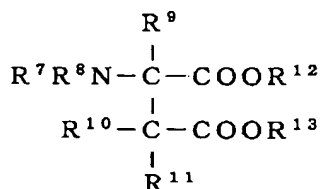
【0012】モノカルボン酸類(C8~30)の例カプリル酸、ペラゴン酸、デカン酸、ウンデカン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、アラキン酸、ベヘン酸、セロチン酸、モンタン酸、

メリシン酸、オレイン酸、ドコサン酸、エルカ酸、エイコセン酸、牛脂脂肪酸、大豆油脂肪酸、ヤシ油脂肪酸、リノール酸、リノレイン酸、トール油脂肪酸、12ヒドロキシステアリン酸、ラウリルサルコシン酸、ミリスチルサルコシン酸、パルミチルサルコシン酸、ステアリルサルコシン酸、オレイルサルコシン、アルキル化(C8~20)フェノキシ酢酸、ラノリン脂肪酸、C8~24のメルカプト脂肪酸など。

【0013】多価カルボン酸の例

CAS番号27859-58-1で示されるアルケニル(C20~100)こはく酸およびその部分エステル、ダイマー酸、下記構造を有するN-アシル-N-アルコキシアルキル アスパラギン酸エステル類(USP 5275749)、CAS番号68906-34-3の化合物など。

【化11】



(式中、R⁷、R⁸は水素、C1~30のアルキル基、C1~30のアシル基および酸化アルキル基よりなる群からそれぞれ独立して選ばれた基であり、R⁹~R¹³は水素、およびC1~30のアルキル基よりなる群からそれぞれ独立して選ばれた基である。)

【0014】前記一般式(1)で示されるアルキルアミン類のうち、1級アミン類の例としては、ラウリルアミン、ココナットアミン、n-トリデシルアミン、ミリスチルアミン、n-ペンタデシルアミン、パルミチルアミン、n-ヘプタデシルアミン、ステアリルアミン、n-ノナデシルアミン、n-エイコシルアミン、n-ヘンエイコシルアミン、n-ドコシルアミン、n-トリコシルアミン、n-ペンタコシルアミン、オレイルアミン、牛脂アミン、水素化牛脂アミン、大豆アミン等が挙げられる。また2級アミン類の例としては、ジラウリルアミン、ジココナットアミン、ジn-トリデシルアミン、ジミリスチルアミン、ジn-ペンタデシルアミン、ジパルミチルアミン、ジn-ヘプタデシルアミン、ジステアリルアミン、ジn-ノナデシルアミン、ジn-エイコシルアミン、ジn-ヘンエイコシルアミン、ジn-ドコシルアミン、ジn-トリコシルアミン、ジn-ペンタコシルアミン、ジオレイルアミン、ジ牛脂アミン、ジ水素化牛脂アミン、ジ大豆アミン等が挙げられる。

【0015】前記一般式(2)で示されるN-アルキルボリアルキレンジアミンの例としては、ラウリルエチレンジアミン、ココナットエチレンジアミン、n-トリデシルエチレンジアミン、ミリスチルエチレンジアミン、n-ペンタデシルエチレンジアミン、パルミチルエチレ

ンジアミン、n-ヘプタデシルエチレンジアミン、ステアリルエチレンジアミン、n-ノナデシルエチレンジアミン、n-エイコシルエチレンジアミン、n-ヘンエイコシルエチレンジアミン、n-ドコシルエチレンジアミン、n-トリコシルエチレンジアミン、n-ペンタコシルエチレンジアミン、オレイルエチレンジアミン、牛脂エチレンジアミン、水素化牛脂エチレンジアミン、大豆エチレンジアミン等のエチレンジアミン類；ラウリルプロピレンジアミン、ココナットプロピレンジアミン、n-トリデシルプロピレンジアミン、ミリスチルプロピレンジアミン、n-ペンタデシルプロピレンジアミン、パルミチルプロピレンジアミン、n-ヘプタデシルプロピレンジアミン、ステアリルプロピレンジアミン、n-ノナデシルプロピレンジアミン、n-エイコシルプロピレンジアミン、n-ヘンエイコシルプロピレンジアミン、n-ドコシルプロピレンジアミン、n-トリコシルプロピレンジアミン、n-ペンタコシルプロピレンジアミン、オレイルプロピレンジアミン、牛脂プロピレンジアミン、水素化牛脂プロピレンジアミン、大豆プロピレンジアミン等のプロピレンジアミン類；ラウリルブチレンジアミン、ココナットブチレンジアミン、n-トリデシルブチレンジアミン、ミリスチルブチレンジアミン、n-ペンタデシルブチレンジアミン、パルミチルブチレンジアミン、n-ヘプタデシルブチレンジアミン、ステアリルブチレンジアミン、n-ノナデシルブチレンジアミン、n-エイコシルブチレンジアミン、n-ヘンエイコシルブチレンジアミン、n-ドコシルブチレンジアミン、n-トリコシルブチレンジアミン、n-ペンタコシルブチレンジアミン、オレイルブチレンジアミン、牛脂ブチレンジアミン、水素化牛脂ブチレンジアミン、大豆ブチレンジアミン等のブチレンジアミン類；ラウリルペンチレンジアミン、ココナットペンチレンジアミン、ミリスチルペンチレンジアミン、パルミチルペンチレンジアミン、ステアリルペンチレンジアミン、オレイルペンチレンジアミン、牛脂ペンチレンジアミン、水素化牛脂ペンチレンジアミン、大豆ペンチレンジアミン等のペンチレンジアミン類などが挙げられる。

【0016】本発明では前記の必須成分のほかに更に性能を向上させるため、必要に応じて通常使用される種々の追加的添加剤が適宜使用できる。これらには、酸化防止剤、金属不活性剤、極圧剤、消泡剤、粘度指数向上剤、流動点降下剤、清浄分散剤、防錆剤、抗乳化剤等の公知の潤滑油添加剤を添加することができる。

【0017】アミン系酸化防止剤としては、p, p'-ジオクチル-ジフェニルアミン(精工化学社製：ノンフレックスOD-3)、p, p'-ジ-α-メチルベンジル-ジフェニルアミン、N-p-ブチルフェニル-N-p'-オクチルフェニルアミンなどのジアルキル-ジフェニルアミン類；モノ-tert-ブチルジフェニルアミン、モノオクチルジフェニルアミンなどのモノアルキルジフ

フェニルアミン類；ジ(2,4-ジエチルフェニル)アミン、ジ(2-エチル-4-ノニルフェニル)アミンなどのビス(ジアルキルフェニル)アミン類；オクチルフェニル-1-ナフチルアミン、N-トードデシルフェニル-1-ナフチルアミンなどのアルキルフェニル-1-ナフチルアミン類；1-ナフチルアミン、フェニル-1-ナフチルアミン、フェニル-2-ナフチルアミン、N-ヘキシルフェニル-2-ナフチルアミン、N-オクチルフェニル-2-ナフチルアミンなどのアリール-ナフチルアミン類、N, N'-ジイソプロピル-p-フェニレンジアミン、N, N'-ジフェニル-p-フェニレンジアミンなどのフェニレンジアミン類；フェノチアジン(保土谷化学社製：Phenothiazine)、3,7-ジオクチルフェノチアジンなどのフェノチアジン類などが挙げられる。

【0018】硫黄系酸化防止剤としては、ジドデシルサルファイド、ジオクタデシルサルファイドなどのジアルキルサルファイド類；ジドデシルチオジプロピオネート、ジオクタデシルチオジプロピオネート、ジミリスチルチオジプロピオネート、ドデシルオクタデシルチオジプロピオネートなどのチオジプロピオン酸エステル類；2-メルカプトベンゾイミダゾールなどが挙げられる。

【0019】フェノール系酸化防止剤としては、2-ト-ブチルフェノール、2-ト-ブチル-4-メチルフェノール、2-ト-ブチル-5-メチルフェノール、2,4-ジ-ト-ブチルフェノール、2,4-ジメチル-6-ト-ブチルフェノール、2-ト-ブチル-4-メトキシフェノール、3-ト-ブチル-4-メトキシフェノール、2,5-ジ-ト-ブチルヒドロキノン(川口化学社製：アンテージDBH)、2,6-ジ-ト-ブチルフェノール、2,6-ジ-ト-ブチル-4-メチルフェノール、2,6-ジ-ト-ブチル-4-エチルフェノールなどの2,6-ジ-ト-ブチル-4-アルキルフェノール類；2,6-ジ-ト-ブチル-4-メトキシフェノール、2,6-ジ-ト-ブチル-4-エトキシフェノールなどの2,6-ジ-ト-ブチル-4-アルコキシフェノール類；3,5-ジ-ト-ブチル-4-ヒドロキシベンジルメルカプト-オクチルアセテート、n-オクタデシル-3-(3,5-ジ-ト-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート(吉富製薬社製：ヨシノックスSS)、n-ドデシル-3-(3,5-ジ-ト-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、2'-エチルヘキシル-3-(3,5-ジ-ト-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネートなどのアルキル-3-(3,5-ジ-ト-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート類；2,6-ジ-ト-ブチル- α -ジメチルアミノ-p-クレゾール、2,2'-メチレンビス(4-メチル-6-ト-ブチルフェノール)(川口化学社製：アンテージW-400)、2,2'-メチレンビス(4-エチル-6-ト-ブチルフェノール)(川

口化学社製：アンテージW-500)などの2,2'-メチレンビス(4-アルキル-6-ト-ブチルフェノール)類；4,4'-ブチリデンビス(3-メチル-6-ト-ブチルフェノール)(川口化学社製：アンテージW-300)、4,4'-メチレンビス(2,6-ジ-ト-ブチルフェノール)(シェル・ジャパン社製：Ionox 220AH)、4,4'-ビス(2,6-ジ-ト-ブチルフェノール)、2,2-(ジ-p-ヒドロキシフェニル)プロパン(シェル・ジャパン社製：ビスフェノールA)、2,2-ビス(3,5-ジ-ト-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロパン、4,4'-シクロヘキシリデンビス(2,6-ト-ブチルフェノール)、ヘキサメチレングリコールビス[3-(3,5-ジ-ト-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート](チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製：Irganox L109)、トリエチレングリコールビス[3-(3-ト-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオネート](吉富製薬社製：トミノックス917)、2,2'-チオ-[ジエチル-3-(3,5-ジ-ト-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート](チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製：Irganox L115)、3,9-ビス{1,1-ジメチル-2-[3-(3-ト-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオニルオキシ]エチル}2,4,8,10-テトラオキサスピロ[5,5]ウンデカン(住友化学：スミライザーGA80)、4,4'-チオビス(3-メチル-6-ト-ブチルフェノール)(川口化学社製：アンテージRC)、2,2'-チオビス(4,6-ジ-ト-ブチル-レゾルシン)などのビスフェノール類；テトラキス[メチレン-3-(3,5-ジ-ト-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]メタン(チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製：Irganox L101)、1,1,3-トリス(2-メチル-4-ヒドロキシ-5-ト-ブチルフェニル)ブタン(吉富製薬社製：ヨシノックス930)、1,3,5-トリメチル-2,4,6-トリス(3,5-ジ-ト-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)ベンゼン(シェル・ジャパン社製：Ionox 330)、ビス-[3,3'-ビス-(4'-ヒドロキシ-3'-ト-ブチルフェニル)ブチリックアシッド]グリコールエステル、2-(3',5'-ジ-ト-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)メチル-4-(2'',4''-ジ-ト-ブチル-3''-ヒドロキシフェニル)メチル-6-ト-ブチルフェノール、2,6-ビス(2'-ヒドロキシ-3'-ト-ブチル-5'-メチル-ベンジル)-4-メチルフェノールなどのポリフェノール類；p-ト-ブチルフェノールとホルムアルデヒドの縮合体、p-ト-ブチルフェノールとアセトアルデヒドの縮合体などのフェノールアルデヒド縮合体などが挙げられる。

【0020】リン系酸化防止剤として、トリフェニル

オスファイト、トリクレジルフォスファイトなどのトリアルールフォスファイト類、トリオクタデシルフォスファイト、トリデシルフォスファイトなどのトリアルキルフォスファイト類、トリドデシルトリチオフォスファイトなどが挙げられる。

【0021】これらの酸化防止剤は、基油100重量部に対して、0.01～2.0重量部の範囲で単独又は複数組み合わせ使用できる。

【0022】本発明の組成物と併用できる金属不活性剤としては、ベンゾトリアゾール、4-メチルベンゾトリアゾール、4-エチルベンゾトリアゾールなどの4-アルキルベンゾトリアゾール類；5-メチルベンゾトリアゾール、5-エチルベンゾトリアゾールなどの5-アルキルベンゾトリアゾール、1-ジオクチルアミノメチル-2,3-ベンゾトリアゾールなどの1-アルキルベンゾトリアゾール類；1-ジオクチルアミノメチル-2,3-トルトリアゾールなどの1-アルキルトルトリアゾール類等のベンゾトリアゾール誘導体；ベンゾイミダゾール、2-(オクチルジチオ)-ベンゾイミダゾール、2-(デシルジチオ)-ベンゾイミダゾール、2-(ドデシルジチオ)-ベンゾイミダゾールなどの2-(アルキルジチオ)-ベンゾイミダゾール類；2-(オクチルジチオ)-トルイミダゾール、2-(デシルジチオ)-トルイミダゾール、2-(ドデシルジチオ)-トルイミダゾールなどの2-(アルキルジチオ)-トルイミダゾール類等のベンゾイミダゾール誘導体；インダゾール、4-アルキルインダゾール、5-アルキルインダゾールなどのトルインダゾール類等のインダゾール誘導体；ベンゾチアゾール、2-メルカプトベンゾチアゾール誘導体（千代田化学社製：チオライトB-3100）、2-(ヘキシルジチオ)ベンゾチアゾール、2-(オクチルジチオ)ベンゾチアゾールなどの2-(アルキルジチオ)ベンゾチアゾール類；2-(ヘキシルジチオ)トルチアゾール、2-(オクチルジチオ)トルチアゾールなどの2-(アルキルジチオ)トルチアゾール類；2-(N,N-ジエチルジチオカルバミル)ベンゾチアゾール、2-(N,N-ジブチルジチオカルバミル)-ベンゾチアゾール、2-(N,N-ジヘキシルジチオカルバミル)-ベンゾチアゾールなど2-(N,N-ジアルキルジチオカルバミル)ベンゾチアゾール類；2-(N,N-ジエチルジチオカルバミル)トルチアゾール、2-(N,N-ジブチルジチオカルバミル)トルチアゾール、2-(N,N-ジヘキシルジチオカルバミル)トルチアゾールなどの2-(N,N-ジアルキルジチオカルバミル)-トルチアゾール類等のベンゾチアゾール誘導体；2-(オクチルジチオ)ベンゾオキサゾール、2-(デシルジチオ)ベンゾオキサゾール、2-(ドデシルジチオ)ベンゾオキサゾールなどの2-(アルキルジチオ)-ベンゾオキサゾール類；2-(オクチルジチオ)トルオキサゾール、2-(デシル

ジチオ)トルオキサゾール、2-(ドデシルジチオ)トルオキサゾールなどの2-(アルキルジチオ)トルオキサゾール類等のベンゾオキサゾール誘導体；2,5-ビス(ヘプチルジチオ)-1,3,4-チアアジアゾール、2,5-ビス(ノニルジチオ)-1,3,4-チアアジアゾール、2,5-ビス(ドデシルジチオ)-1,3,4-チアアジアゾール、2,5-ビス(オクタデシルジチオ)-1,3,4-チアアジアゾールなどの2,5-ビス(アルキルジチオ)-1,3,4-チアアジアゾール類；2,5-ビス(N,N-ジエチルジチオカルバミル)-1,3,4-チアアジアゾール、2,5-ビス(N,N-ジブチルジチオカルバミル)-1,3,4-チアアジアゾール、2,5-ビス(N,N-ジオクチルジチオカルバミル)-1,3,4-チアアジアゾールなどの2,5-ビス(N,N-ジアルキルジチオカルバミル)-1,3,4-チアアジアゾール類；2-N,N-ジブチルジチオカルバミル-5-メルカプト-1,3,4-チアアジアゾール、2-N,N-ジオクチルジチオカルバミル-5-メルカプト-1,3,4-チアアジアゾールなどの2-N,N-ジアルキルジチオカルバミル-5-メルカプト-1,3,4-チアアジアゾール類等のチアアジアゾール誘導体；1-ジオクチルアミノメチル-2,4-トリアゾールなどの1-アルキル-2,4-トリアゾール類等のトリアゾール誘導体などが挙げられる。

【0023】これらの金属不活性剤は、基油100重量部に対して、0.01～0.5重量部の範囲で単独又は複数組み合わせ使用できる。

【0024】消泡剤として使用されるものは、例えばジメチルポリシロキサン、ジエチルシリケート、フルオロシリコン等のオルガノシリケート類、ポリアルキルアクリレート等の非シリコン系消泡剤などが挙げられる。その添加量は、基油100重量部に対して、0.0001～0.1重量部の範囲で単独又は複数組み合わせ使用できる。

【0025】粘度指数向上剤としては、例えばポリメタクリレート類やエチレン-プロピレン共重合体、スチレン-ジエン共重合体などのオレフィンコポリマー類等の非分散型粘度指数向上剤や、これらに含窒素モノマーを共重合させた分散型粘度指数向上剤等が挙げられる。その添加量は、基油100重量部に対して、0.05～20重量部の範囲で単独又は複数組み合わせ使用できる。

【0026】流動点降下剤としては、例えばポリメタクリレート系のポリマーなどが挙げられる。その添加量は、基油100重量部に対して、0.01～5重量部の範囲で使用できる。

【0027】清浄分散剤としては、例えば中性または塩基性のアルカリ土類金属スルホネート、アルカリ土類金属フェネート、アルカリ土類金属サリシレート等の金属系清浄剤や、アルケニルコハク酸イミド、アルケニルコ

ハク酸エステルもしくはそのホウ素化合物、硫黄化合物等による変性品等の無灰分散剤等が挙げられる。その添加量は、基油100重量部に対して、0.01~1重量部の範囲で単独又は複数組み合わせ使用できる。

【0028】極圧剤としては、ジアルキルサルファイド、ジベンジルサルファイド、ジアルキルポリサルファイド、ジベンジルジサルファイド、アルキルメルカプタン、ジベンゾチオフェン、2,2'-ジチオビス(ベンゾチアゾール)等の硫黄系極圧剤；トリアルキルフォスフェート、トリアリールフォスフェート、トリアルキルフォスフォネート、トリアルキルフォスファイト、トリアリールフォスファイト、ジアルキルハイドロゼンフォスファイト等のリン系極圧剤；ジアルキルジチオリン酸亜鉛、ジアルキルジチオリン酸、トリアルキルジチオリン酸エステル、酸性チオリン酸エステル、トリアルキルトリチオフォスファイト等のりん・硫黄系極圧剤が使用できる。これらの極圧剤は、基油100重量部に対して、0.1~2重量部の範囲で単独又は複数組み合わせ使用できる。

【0029】抗乳化剤としては、通常潤滑油添加剤として使用される公知のものが挙げられる。その添加量は、基油100重量部に対して、0.0005~0.5重量部の範囲で使用できる。

【0030】

【実施例】以下、本発明を具体的に説明するが、本発明

はこれらの実施例により何ら限定されるものでない。基油として40℃での動粘度が31mm²/s、粘度指数が107、硫黄分が5ppm以下、窒素分が1ppm以下、アニリン点が112℃の水素化精製基油に、表1に示す極圧剤と本発明の必須成分であるカルボン酸系、カルボン酸エステル系防錆剤とアミンを各種の濃度で配合して試料油を調整し、本発明の効果を防錆剤性能と極圧性能の両面から調べた。実施例および比較例における各種性能試験方法は下記に示すとおりである。

【0031】防錆試験

試料油の防錆性能を評価するため、ASTM D665に準拠して、人工海水の存在下に60℃で24時間の防錆試験を行い、試験後の鋼試験片に錆が発生するか否かを調べた。

【0032】FZG歯車試験

試料油の歯車装置に対する潤滑性能を評価するため、ISO/WD14635-1に準拠して、試験歯車Aを用いて、初期油温90℃、モータ回転数1450rpmの条件で各荷重段階毎に15分の運転を行い、荷重段階を増加させながら試験歯車の歯面に焼き付きが発生するまでの荷重段階を測定した。

【0033】実施例1~9、比較例1~9

これらの組成と試験結果を表1~3に示す。

【0034】

【表1】

実施例/比較例	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6	比較例7
基油、重量%	99.98	99.93	99.93	99.94	99.94	99.94	99.78
極圧剤、重量%							
3(o, o-ジイソブチル-ジチオホスホリル)-2-メチル-プロピオン酸:	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
トリフェニルフォスホロチオエート	—	—	—	—	—	—	—
イソブチル酸性りん酸エステル	—	—	—	—	—	—	—
カルボン酸、カルボン酸エステル系防錆剤成分、重量%							
ポリアルキレンこはく酸ハーフエステル (1)	—	—	0.05	—	—	—	—
N-オレイル サルコシン酸 (2)	—	—	—	0.04	—	—	—
ノニルフェノキシ酢酸 (3)	—	—	—	—	0.04	—	—
N-アシル-N-アルコキシアルキルアスパラギン酸エステルA (4)	—	—	—	—	—	0.04	—
N-アシル-N-アルコキシアルキルアスパラギン酸エステルB (5)	—	—	—	—	—	—	0.20
アミン成分、重量%							
ココナットアミン	—	0.05	—	—	—	—	—
オレイルアミン	—	—	—	—	—	—	—
ジココナットアミン	—	—	—	—	—	—	—
牛脂プロピレンジアミン	—	—	—	—	—	—	—
防錆試験結果	錆発生	錆発生	錆なし	錆なし	錆なし	錆なし	錆なし
FZG歯車試験結果 最小不合格荷重段階	>12	>12	8	8	8	9	9

【0035】

【表2】

実施例／比較例	比較例8	比較例9	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
基油、重量%	99.35	99.35	99.95	99.955	99.95	99.955	99.88
極圧剤、重量%							
3(o, o-ジイソブチル-ジチオホスホリル)-2-メチル-プロピオン酸:	—	—	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
トリフェニールフォスホロチオエート	0.50	0.60	—	—	—	—	—
イソブチル酸性りん酸エステル	0.10	0.10	—	—	—	—	—
カルボン酸、カルボン酸エステル系防錆剤成分、重量%							
ポリアルキレンこはく酸ハーフエステル (1)	—	—	0.01	—	—	—	—
N-オレイル サルコシン酸 (2)	—	—	—	0.005	—	—	—
ノニールフェノキシ酢酸 (3)	—	—	—	—	0.01	—	—
N-アシル-N-アルコキシアシルアスパラギン酸エステル A (4)	0.05	—	—	—	—	0.005	—
N-アシル-N-アルコキシアシルアスパラギン酸エステル B (5)	—	—	—	—	—	—	0.05
アミン成分、重量%							
ココナットアミン	—	0.05	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05
オレイルアミン	—	—	—	—	—	—	—
ジココナットアミン	—	—	—	—	—	—	—
牛脂プロピレンジアミン	—	—	—	—	—	—	—
防錆試験結果	錆なし	錆発生	錆なし	錆なし	錆なし	錆なし	錆なし
FZG歯車試験結果 最小不合格荷重段階	8	>12	11	11	10	>12	11

【0036】

【表3】

実施例／比較例	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9
基油、重量%	99.955	99.945	99.955	99.37
極圧剤、重量%				
3(o, o-ジイソブチル-ジチオホスホリル)-2-メチル-プロピオン酸:	0.02	0.02	0.02	—
トリフェニールフォスホロチオエート	—	—	—	0.50
イソブチル酸性りん酸エステル	—	—	—	0.10
カルボン酸、カルボン酸エステル系防錆剤成分、重量%				
ポリアルキレンこはく酸ハーフエステル (1)	—	—	—	—
N-オレイル サルコシン酸 (2)	—	—	—	—
ノニールフェノキシ酢酸 (3)	—	—	—	—
N-アシル-N-アルコキシアシルアスパラギン酸エステル A (4)	0.005	0.005	0.005	0.01
N-アシル-N-アルコキシアシルアスパラギン酸エステル B (5)	—	—	—	—
アミン成分、重量%				
ココナットアミン	—	—	—	0.02
オレイルアミン	0.02	—	—	—
ジココナットアミン	—	0.03	—	—
牛脂プロピレンジアミン	—	—	0.02	—
防錆試験結果	錆なし	錆なし	錆なし	錆なし
FZG歯車試験結果 最小不合格荷重段階	>12	>12	>12	>12

注)

- (1) ルーブリゾール社製 ルブリゾール859
 (2) チバ ペシカルティ ケミカルズ社製 サルコシルO
 (3) チバ スペシカルティ ケミカルズ社製 イルガコア NPA
 (4) コロニアル ケミカル社製 コラコア 93
 CAS No. 68906-34-3, 27136-73-8
 (5) キング インダストリー社製 K-CORR 100
 UP5275749 (Jan. 4, 1994) 記載の防錆剤

【0037】比較例1と8は極圧剤のみの配合で歯車試験において良好な極圧性能を示すが、防錆剤とアミンが添加されていないので防錆試験では錆を発生させる。しかし、比較例3～8では、カルボン酸またはカルボン酸エステル系防錆剤が最小必要量添加されているため、防錆試験では錆の発生はなかったものの、防錆剤の添加によりFZG歯車試験で著しい耐荷重能の低下が生じることが分かる。また、比較例2と9はアミンのみが添加されて、カルボン酸またはカルボン酸エステル系防錆剤の配合がないため十分な防錆効果が得られない。実施例1～9では、本発明の必須成分であるカルボン酸またはカルボン酸エステル系防錆剤とアミンの相乗効果により大幅にカルボン酸またはカルボン酸エステル系防錆剤の必

要添加量を低減でき、防錆剤による極圧性能の低下を大幅に改善できる。

【0038】

【発明の効果】(1) 本発明の潤滑油組成物は、環境や安全性の面から有害な金属をほとんどあるいは全く含有せず、かつ近年の産業機械の高速化、高圧化、コンパクト化、耐久性の向上に対応して、良好な防錆性能を維持してなお極圧性能を有する潤滑油組成物を提供すること

ができる。また、本発明によって防錆剤の添加量を低減できるため、優れた性能を有する潤滑油組成物を安価に提供できる。

(2) 本発明の潤滑油組成物は、油圧作動油、歯車油、圧縮機油、タービン油、軸受油として使用する防錆性能と極圧性能を要求される潤滑油組成物として有用である。

フロントページの続き

(51)Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーム(参考)
C 1 0 M	129/44	C 1 0 M	129/44
	129/58		129/58
	129/93		129/93
	129/95		129/95
	133/06		133/06
	135/26		135/26
	137/02		137/02
	137/10		137/10
// C 1 0 N	20:00	C 1 0 N	20:00
	20:02		20:02
	30:06		30:06
	30:12		30:12
	40:00		40:00
	40:02		40:02
	40:04		40:04
	40:08		40:08
	40:12		40:12
	40:30		40:30

F ターム(参考) 4H104 BA02A BA07A BB17C BB19C
 BC05C BC09C BE02C BG14C
 BH02C BH06C CA01A CA16C
 DA02A EA02A EA04A EA21A
 LA03 LA06 PA01 PA02 PA05
 PA07 PA09 PA20